Il existe aussi dans les îles anglo-normandes de Jersey, Guernesey et Aurigny (MM. Marquand, Corbière, L.-A. Martin).

On remarquera la bizarrerie de la ligne que je figure. S'il est permis de s'exprimer ainsi, elle manque totalement de logique : le fait est dû à l'inégalité de nos connaissances actuelles sur la distribution de l'*Ulota phyllantha* suivant les départements. Il m'est difficile, par exemple, de croire à l'absence de cette Mousse à l'Est de la ligne qui joint Nantes à Châteaubriant, la partie de la Loire-Inférieure ainsi laissée à part et l'arrondissement voisin de Segré en Maine-et-Loire lui convenant certainement. J'en dirai de même de la partie orientale de l'Ille-et-Vilaine et de la partie limitrophe de la Mayenne. Il est encore singulier que, jusqu'ici, la presque totalité des localités citées du Calvados soient situées dans la partie occidentale de ce département : je doute qu'il en soit ainsi en réalité.

J'ai cru bon de tracer une seconde ligne (formée d'une série de traits) qui figure la limite probable de l'extension vers l'intérieur de l'*Ulota phyllantha*. Je serai fort étonné si des recherches persévérantes et soigneusement conduites ne justifient pas, au moins en majeure partie, ce tracé supposé.

Explication de la Planche II.


Aire géographique en France de l'*Ulota phyllantha*. La ligne brisée formée de traits pleins réunit les localités extrêmes actuellement connues de l'*U. phyllantha arborum*. La ligne ondulée formée d'une série de traits indique la limite probable de l'extension de cette plante vers l'intérieur de la France. Les localités (ou séries de localités) connues de l'*U. phyllantha saxorum* sont indiquées par de petites croix sur le littoral.

M. Molliard prend la parole pour la communication ci-dessous :

La teneur en eau des végétaux dans ses rapports avec la concentration du liquide nutritif;

PAR M. MARIN MOLLIARD.

C'est une notion bien banale que celle qui correspond à la diminution de la teneur en eau des végétaux, au fur et à mesure que la concentration du milieu liquide extérieur augmente ; c'est



Distribution géographique en France de l'*Ulota phyllantha*.

elle en somme que Van Wisselingh a renouvelée dans son énoncé, en mettant en évidence que la pression osmotique des cellules augmente en même temps que celle du milieu qui préside à leur développement. Certains faits observés au cours de cultures de Phanérogames effectuées en présence de solutions exclusivement minérales, m'ont montré que cette loi n'était vraie qu'à partir de concentrations suffisamment grandes.

Supposons que nous nous adressions comme milieu de culture à une solution ayant la composition suivante :

Eau redistillée dans le verre	1 000 cm^3
Chlorure de potassium..................	0 gr. 25
Phosphate monocalcique................	0 gr. 25
Sulfate de magnésium..................	0 gr. 25
Phosphate de fer.......................	traces.

c'est-à-dire contenant toutes les substances nécessaires au développement des végétaux supérieurs à l'exception des combinaisons azotées, puis qu'à ce milieu témoin nous ajoutions de l'azotate de calcium en proportions croissantes ; si la loi indiquée était exacte dans tous les cas, nous devrions observer des teneurs en eau régulièrement décroissantes à partir de la solution non azotée ; or voici les résultats qu'on obtient avec le Radis, au bout de deux mois de culture sur pierre ponce, à l'intérieur de tubes bouchés à l'ouate, c'est-à-dire dans une atmosphère à peu près constamment saturée de vapeur d'eau :

POIDS DE $(NO^3)^2Ca + 4H^2O$ (en gr.) pour 100 cm^3 de la solution.	POIDS FRAIS MOYEN (en mgr.)	POIDS SEC MOYEN (en mgr.)	TENEUR EN EAU P. 100 DE POIDS FRAIS
0..........................	240	25	89,6
0,001	223	22	90,1
0,005.....................	284	27	90,5
0,01	414	28	93,2
0,05.....................	629	31	95,1
0,1.......................	640	32	95
0,5.......................	581	33	94,3
1.........................	554	36	93,5
2.........................	524	40	92,3

Si on trace la courbe correspondant aux nombres portés dans la dernière colonne, on voit que la teneur en eau augmente

régulièrement à partir de la solution témoin, passe par un maximum qu'on est amené à faire correspondre à une quantité d'environ 0,03 p. 100 d'azotate de calcium, puis diminue au fur et à mesure que la dose d'azotate augmente; dans cette dernière partie de la courbe, c'est évidemment l'action de la pression osmotique extérieure qui est prédominante et qui détermine un appauvrissement graduel de la plante en eau; pour les faibles teneurs en azotate de calcium, celles qui sont inférieures à 0,03 p. 100, il intervient un tout autre phénomène dont l'effet est inverse du précédent.

Par quel mécanisme se produit-il, dans le cas de ces minimes teneurs en azotate de calcium, une élévation dans la quantité d'eau contenue à l'intérieur de la plante? Il paraît satisfaisant d'admettre que le sel introduit à l'état de traces, et n'agissant pas sensiblement par conséquent par sa pression osmotique propre, détermine ou favorise à l'intérieur des cellules certaines réactions chimiques qui ont pour effet d'amener une augmentation de substances solubles, par suite une élévation de la pression osmotique interne et enfin une absorption plus considérable de l'eau extérieure.

Les données relatives aux poids frais et aux poids secs nous montrent que le premier augmente à partir de la concentration de 0,001 p. 100 jusqu'à une concentration d'environ 0,03 p. 100, qui correspond au maximum de la teneur en eau, puis diminue progressivement; le poids sec moyen croît au contraire d'une manière ininterrompue de la concentration minima à la concentration de 2 p. 100. Mais il y a lieu d'observer que, quand on passe de la solution témoin à celle qui contient 0,001 p. 100 d'azotate de calcium il y a une chute brusque du poids frais ainsi que du poids sec; et on ne saurait rapporter au hasard la différence des nombres moyens qui la mesurent dans le tableau ci-dessus, car chaque lot comprenait dix plantes correspondant à des graines dont les poids différaient de moins de 1 milligramme, et toute plante cultivée sur la solution témoin et considérée isolément accusait un poids plus élevé que toute plante cultivée avec 0,001 p. 100 d'azotate de calcium.

Nous sommes en présence d'un fait d'allure paradoxale; si on définit la nature alimentaire d'une substance vis-à-vis d'une

plante par la propriété qu'elle a d'augmenter le poids sec de celle-ci, et nous savons que les nitrates alcalins et alcalino-terreux répondent à cette propriété quand ils sont fournis à une dose assez élevée, il se trouve que la même substance, donnée à l'état de traces, produit un effet inverse. Il y aura lieu de rechercher l'explication de ce phénomène, que je me contente pour l'instant de signaler; on serait tenté d'attribuer la diminution de poids sec dans ces conditions au fait qu'à l'état de traces la substance alimentaire introduite aurait pour effet prédominant de favoriser des réactions cataboliques, des oxydations par exemple, les phénomènes d'édification ne prenant le dessus que pour des concentrations plus élevées; mais avec d'autres substances, telles que le chlorure de sodium, qui n'augmentent jamais le rendement en poids sec, on observe, nous allons le voir, le même abaissement pour des traces de matière.

L'allure des plantes, particulièrement examinées au point de vue anatomique, est en concordance avec les variations de la teneur en eau et les caractères offerts par celles qui se développent en présence d'une solution minérale privée d'un ou de plusieurs de ses éléments essentiels, tels que l'azote, sont ceux qu'on est habitué à observer chez les plantes dont la végétation s'effectue dans un sol sec; ce sont des caractères de xérophilie, tels que le grand développement de l'appareil palissadique, la lignification des tissus, etc.; si bien que si le milieu de culture est réduit à de l'eau distillée il se trouve agir comme un milieu sec. Plusieurs botanistes, entre autres Warming[1], ont été frappés d'une anomalie écologique tout à fait analogue; il s'agit de l'existence de caractères xérophytiques présentés par nombre de plantes de marécages; aux raisons proposées par cet auteur pour expliquer ces faits d'apparence paradoxale, il conviendra peut-être d'ajouter celle qui serait tirée de l'absence ou de l'insuffisance dans les eaux de tel ou tel élément nécessaire au développement normal des végétaux en question.

Dans ce qui précède j'ai considéré l'action d'une substance qui joue un rôle alimentaire; je me suis ensuite adressé à un sel qui n'est pas utilisé par le Radis, le chlorure de sodium, et

1. Warming, *Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie*, Ed. all., Berlin, 1896.